

Corr. US 6,369,786 B1

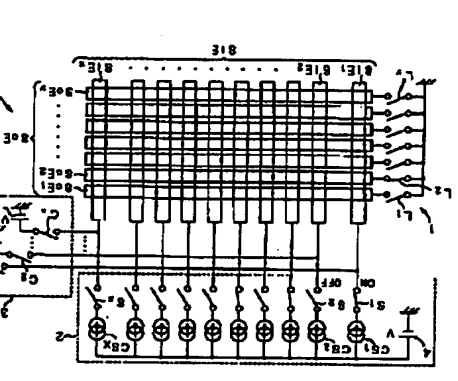
(10) 日本特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A) 特開平11-311970
(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

⑤①) InCl ⁺ G09G 3/20	⑤②) InCl ⁺ G09G 3/20	⑤③) InCl ⁺ G09G 3/20	⑤④) InCl ⁺ G09G 3/20
841	841	841D	841D

②①) 出願番号 特開平10-121221	②②) 出願日 平成10年(1998) 4月30日
⑦①) 出願人 000002185 ソニー株式会社 東京品川区北品川6丁目7番55号	⑦②) 発明者 鈴木 芳男 東京品川区北品川6丁目7番55号 ソニー株式会社内 ⑦③) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 発明の名称 電流型表示素子のマトリクス駆動方法及び電流型表示素子のマトリクス駆動装置

(57) 要約
【課題】 走査電極と信号電極との交差部に生じる寄生容量の影響を抑える。
【解決手段】 複数の走査電極 S₁E₁、S₂E₂、...、S_nE_n と複数の信号電極 S₁I₁、S₂I₂、...、S_nI_n との各交差部に電流型表示素子をマトリクス状に配置し、走査電極 S₁E₁ を選択して信号電極 S₁I₁ に表示信号を供給することによって、各電流型表示素子を駆動するにあたり、信号電極 S₁I₁ への表示信号の供給に先立って、交差部の容量についてプリチャージするプリチャージ手段 3 を備える。



【特許請求の範囲】

- 【請求項1】 複数の走査電極と複数の信号電極との各交差部に電流型表示素子をマトリクス状に配置し、上記走査電極を選択して上記信号電極に表示信号を供給することによって、各電流型表示素子を駆動する電流型表示素子のマトリクス駆動方法であって、
【請求項2】 上記信号電極への表示信号の供給に先立って、上記交差部に配置された電流型表示素子の寄生容量を印加することを特徴とする電流型表示素子のマトリクス駆動方法。
【請求項3】 上記信号電極への表示信号の供給に先立って、選択された走査電極に対してはGNDレベルの電位を与え、選択されない走査電極に対しては上記信号電極に与えられる電位以上の電位を与えることを特徴とする請求項1記載の電流型表示素子のマトリクス駆動方法。
【請求項4】 複数の走査電極と複数の信号電極との各交差部に電流型表示素子をマトリクス状に配置し、上記走査電極を選択して上記信号電極に表示信号を供給することによって、各電流型表示素子を駆動する電流型表示素子のマトリクス駆動装置であって、
【請求項5】 複数の走査電極と複数の信号電極との各交差部に電流型表示素子をマトリクス状に配置し、上記走査電極を選択して上記信号電極に表示信号を供給することによって、各電流型表示素子を駆動する電流型表示素子のマトリクス駆動装置であって、
【請求項6】 上記プリチャージ手段は、上記交差部に配置された電流型表示素子の寄生容量を印加することとを特徴とする請求項5記載の電流型表示素子のマトリクス駆動装置。
【請求項7】 各信号電極について選択する信号電極を選択手段と、選択した信号電極に対して上記表示信号を供給する表示信号供給手段とを有する信号電極駆動手段と、
【請求項8】 上記プリチャージ手段は、上記走査電極駆動手段の走査電極選択手段によって選択された走査電極と各信号電極との交差部の容量についてプリチャージすることとを特徴とする請求項7記載の電流型表示素子のマトリクス駆動装置。
【請求項9】 上記走査電極駆動手段は、上記走査電極を選択手段によって選択した走査電極に対してはGNDレ

- ベルの電位を与え、選択されない走査電極に対しては上記信号電極に与えられる電位以上の電位を与えることを特徴とする請求項7記載の電流型表示素子のマトリクス駆動装置。
【発明の詳細な説明】
【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明は、LED (Light Emitting Diode)、ECD (Electrochromic Display)、EL (Electro Luminescence) 等の電流で駆動される電流型表示素子を駆動するためのマトリクス駆動方法及びマトリクス駆動装置に関する。
【0002】
【従来の技術】 表示素子を駆動するための単純なマトリクス駆動装置（以下、単にマトリクス型駆動装置という。）は、互いにその方向が逆角となすように配列された複数の走査電極 (Scanning Electrode) と複数の信号電極 (Signal Electrode) からなる2組の電流電極の交差部に表示素子を設け、これらの電流電極にそれぞれ異なる電位を印加することによって、上記交差部での電圧を変化させることにより表示素子を駆動する。
【0003】 ここで、マトリクス型駆動装置の駆動方式は、その入力（電圧または電流など）と、表示素子の出力（電流、電圧、反転率）との関係により決定される。例えば表示素子が電流の場合には、マトリクス型駆動装置の駆動は、走査電極を順次で選択する順次走査方式を用いて、電極に印加される電圧電圧（電流電圧）をステップアップ（T/N）型の電圧（電流）または電圧の極性（電流の極性）（FLC）の場合）を変化させることにより行う。
【0004】
【発明が解決しようとする課題】 一方、表示素子がLED (Light Emitting Diode)、ECD (Electrochromic Display)、EL (Electro Luminescence) 等の電流で駆動される電流型表示素子の場合には、例えば図7に示すマトリクス型駆動装置100によりその駆動を行っていた。ここで、マトリクス型駆動装置100は、図7に示すように、複数の走査電極 S₁E₁ (S₂E₂、...、S_nE_n、...、S₁E_n、...、S₂E_n、...、S_nE_n) と複数の信号電極 S₁I₁ (S₂I₂、...、S_nI₁、...、S₂I_n、...、S_nI_n) とが互いに方向が逆角となすように配列され、これら2組の電流電極の交差部に上述した電流型表示素子が設けられ、さらに走査電極 S₁E₁ に走査電極駆動回路101が、信号電極 S₁I₁ に信号電極駆動回路102がそれぞれ接続されて構成される。
【0005】 走査電極駆動回路101は、図7に示すように、各走査電極 S₁E₁、S₂E₂、...、S_nE_n、...、S₁E_n、...、S₂E_n、...、S_nE_n に接続して選択スイッチ L₁、L₂、...、L_n が接続されており、図示しない制御部からの制御信号で各選択スイッチ L₁ の ON/OFF を切り換えることにより、選択した走査電極 S₁E₁ の電位を GND レベルにする。

【0000】一方、信号電圧駆動回路100は、各信号電圧 S_1, S_2, \dots, S_{10} に対して選択電圧発生部8(S₁, S₂, ..., S₁₀)及び電圧103により動作する電圧発生部CS(CS₁, ..., CS₁₀)が接続されており、図示しない材料特性からの制御信号等によって、各選択電圧 S_1 のON/OFFを切り換えることにより、選択した信号電圧 S_1 に対して電圧発生部CSから送り、選択した信号電圧 S_1 のON/OFFを切り換えることにより、マトリクス型が信号としての電圧を供給する。そして、マトリクス型駆動回路100は、各選択電圧 S_1, S_2, \dots, S_{10} のON/OFFを切り換えることにより、選択した信号電圧 S_1 と、選択した信号電圧 S_1 との交差部に形成された各電流駆動素子を駆動駆動するようにになっている。

【0007】ところで、このようなマトリクス型駆動接
置100においては、走査電極Scdと信号電極Si12
との交差部に寄生容量と呼ばれる容量成分が生じること
から、以下のような問題が生じた。

【0008】すなわち、マトリクス型駆動装置100に電
を供給する。ここでは、抽吸制御を行う際に、電圧表示素子に電
流源CSからの電圧（赤信号）を供給しようとする。
と、この内部容量に対する充電が行われることとなる。

また、マリアクレス型の変圧器の示数（発火）に電子管型変圧器の示数の示す値を乗じた値は、図8に示すように、図9型の変圧器の発生する電圧が図10型の変圧器の発生する電圧に等しいという関係が成立しているため、1号機機の変圧器時間と図11（変圧器時間）との関係は、図12に示すように、図13型の変圧器の発生する電圧が図14型の変圧器の発生する電圧に等しいという関係が成立することになる。そして、マリアクレス型の変圧器の発生する電圧が図15型の変圧器の発生する電圧に等しいという関係が成立することになる。なお、このときの電圧降下率は、 $\frac{100 - 84}{100} \times 100 (\%)$ で表すことができる。

【0009】マトリクス型駆動回路100におけるこの例では、特に降調波を行う場合に両者となる。例えば、マトリクス型駆動回路100においてPW A 4 A 4 (Pulse Width Modulation: パルス幅変調) により、1:1の比で降調波を行うとすると、図9に示すように、降調波時間が決められていることから、図9に示すように、降調波が短縮され、電圧の劣化を生じさせ、という問題があった。具体的には、マトリクス型駆動回路100に於いて、1:1の比で降調波を行うと、上述の6.6グレイスケール (gray scale) が4グレイスケール (gray scale) を与え、図9 (A) に示すように、例えば降調波を行と、図9 (A) に示すように、例えば降調波を行と、図9 (B) に示すように、表示している期間a, b, c, dにおいて8:4:2:1の比に正しく保たれず、降調波の劣化 (ガンマ特性劣化) が発生し降調が正しく得られない、という問題が生

【0010】本発明は、このような実情に鑑みて提案さ

れたものであって、走査電極と信号電極との交差部に生じる浮遊容量の影響を抑えることのできる駆動装置を提供するマトリクス駆動方法及びマトリクス駆動装置を提案することを目的とする。

【0011】
【課題】解決するための手段】本発明は、上記課題を解

【0012】 電流型表示素子のマトリクス駆動方法においては、信号電圧への差分信号の供給に先立って、交流電部の符号についてプリチャージすることにより、走査電圧と信号電圧との交差部に生じる差違電量に電荷が蓄積される。

【0013】また、本発明は、上記問題を解決するた
め、複数の発生装置、複数の受信装置との発生装置に電
力、複数の発生装置をマトリクス状に配置し、発生電圧を逐次
的に発生して発生電圧を表示する装置によって、各電
圧発生装置の発生電圧を表示するマトリクス型
電圧表示装置であって、発生電圧への発生電圧の供給に先立
つて、発生装置の番号についてプリチャージするプリチャー
ジ回路を備える。

【0014】電圧型電子素子のマトリクス駆動装置においては、ブリチャージ手段が信号電極への表示信号の供給に先立って交差部の容量についてブリチャージすることにより、走査電極と信号電極との交差部に生じる降電圧に容量が蓄積される。

[0015] 本発明の発達の過程につき、図1を参照しながら詳細に説明する。本発明を適用して形成された半導体素子と駆動するための単純なX-Yマトリクス型液晶表示装置10を図1に示すように、複数の走査線ScE (ScE₁, ScE₂, ..., ScE_n) と複数の信号電圧線S1E (S1E₁, S1E₂, ..., S1E_m) が互いに方向直交となすように設けられ、これら2組の信号線の交叉部に電流駆動素子が接続され、走査線ScEには走査電圧V_{sc}が印加され、信号線S1Eには信号電圧V_dが印加される。このとき、各画素部は、走査線ScEと信号線S1Eとの交点に位置することにより構成される。

【0018】このマトリクス型駆動装置10は、走査電極と信号電極S1とにより帯状に形成されたカソード電極と、信号電極S1とにより透明部材により帯状に形成されたアノード電極とることにより、全体としてp-c-hデバイス形成している。

【0017】走査電極駆動回路1は、図1に示すよう
に、走査電極ScE (ScE₁, ScE₂, …, ScE_n)

に)に対して接続される選択スイッチ S_{11} 、 S_{21} 、 S_{31} を備えている。走査電圧駆動回路1は、図示しない制御部からの制御信号で各選択スイッチ S_{11} のON/OFFを切り換えることにより、走査電圧 S_{sc} の選択/非選択を決定し、選択した走査電圧 S_{sc} についての電位をGNDレベルにする。

【0018】一方、倍分電圧起動回路2は、倍分電圧S₁E₁S₁E₁S₁E₁…S₁E₁…に対して倍分電圧S₂E₂S₂E₂S₂E₂…S₂E₂…に対して倍分電圧S₃E₃S₃E₃S₃E₃…S₃E₃…に対して倍分電圧S₄E₄S₄E₄S₄E₄…S₄E₄…に対して倍分電圧S₅E₅S₅E₅S₅E₅…S₅E₅…に対して倍分電圧S₆E₆S₆E₆S₆E₆…S₆E₆…に対して倍分電圧S₇E₇S₇E₇S₇E₇…S₇E₇…に対して倍分電圧S₈E₈S₈E₈S₈E₈…S₈E₈…に対して倍分電圧S₉E₉S₉E₉S₉E₉…S₉E₉…に対して倍分電圧S₁₀E₁₀S₁₀E₁₀S₁₀E₁₀…S₁₀E₁₀…に対して倍分電圧S₁₁E₁₁S₁₁E₁₁S₁₁E₁₁…S₁₁E₁₁…に対して倍分電圧S₁₂E₁₂S₁₂E₁₂S₁₂E₁₂…S₁₂E₁₂…に対して倍分電圧S₁₃E₁₃S₁₃E₁₃S₁₃E₁₃…S₁₃E₁₃…に対して倍分電圧S₁₄E₁₄S₁₄E₁₄S₁₄E₁₄…S₁₄E₁₄…に対して倍分電圧S₁₅E₁₅S₁₅E₁₅S₁₅E₁₅…S₁₅E₁₅…に対して倍分電圧S₁₆E₁₆S₁₆E₁₆S₁₆E₁₆…S₁₆E₁₆…に対して倍分電圧S₁₇E₁₇S₁₇E₁₇S₁₇E₁₇…S₁₇E₁₇…に対して倍分電圧S₁₈E₁₈S₁₈E₁₈S₁₈E₁₈…S₁₈E₁₈…に対して倍分電圧S₁₉E₁₉S₁₉E₁₉S₁₉E₁₉…S₁₉E₁₉…に対して倍分電圧S₂₀E₂₀S₂₀E₂₀S₂₀E₂₀…S₂₀E₂₀…に対して倍分電圧S₂₁E₂₁S₂₁E₂₁S₂₁E₂₁…S₂₁E₂₁…に対して倍分電圧S₂₂E₂₂S₂₂E₂₂S₂₂E₂₂…S₂₂E₂₂…に対して倍分電圧S₂₃E₂₃S₂₃E₂₃S₂₃E₂₃…S₂₃E₂₃…に対して倍分電圧S₂₄E₂₄S₂₄E₂₄S₂₄E₂₄…S₂₄E₂₄…に対して倍分電圧S₂₅E₂₅S₂₅E₂₅S₂₅E₂₅…S₂₅E₂₅…に対して倍分電圧S₂₆E₂₆S₂₆E₂₆S₂₆E₂₆…S₂₆E₂₆…に対して倍分電圧S₂₇E₂₇S₂₇E₂₇S₂₇E₂₇…S₂₇E₂₇…に対して倍分電圧S₂₈E₂₈S₂₈E₂₈S₂₈E₂₈…S₂₈E₂₈…に対して倍分電圧S₂₉E₂₉S₂₉E₂₉S₂₉E₂₉…S₂₉E₂₉…に対して倍分電圧S₃₀E₃₀S₃₀E₃₀S₃₀E₃₀…S₃₀E₃₀…に対して倍分電圧S₃₁E₃₁S₃₁E₃₁S₃₁E₃₁…S₃₁E₃₁…に対して倍分電圧S₃₂E₃₂S₃₂E₃₂S₃₂E₃₂…S₃₂E₃₂…に対して倍分電圧S₃₃E₃₃S₃₃E₃₃S₃₃E₃₃…S₃₃E₃₃…に対して倍分電圧S₃₄E₃₄S₃₄E₃₄S₃₄E₃₄…S₃₄E₃₄…に対して倍分電圧S₃₅E₃₅S₃₅E₃₅S₃₅E₃₅…S₃₅E₃₅…に対して倍分電圧S₃₆E₃₆S₃₆E₃₆S₃₆E₃₆…S₃₆E₃₆…に対して倍分電圧S₃₇E₃₇S₃₇E₃₇S₃₇E₃₇…S₃₇E₃₇…に対して倍分電圧S₃₈E₃₈S₃₈E₃₈S₃₈E₃₈…S₃₈E₃₈…に対して倍分電圧S₃₉E₃₉S₃₉E₃₉S₃₉E₃₉…S₃₉E₃₉…に対して倍分電圧S₄₀E₄₀S₄₀E₄₀S₄₀E₄₀…S₄₀E₄₀…に対して倍分電圧S₄₁E₄₁S₄₁E₄₁S₄₁E₄₁…S₄₁E₄₁…に対して倍分電圧S₄₂E₄₂S₄₂E₄₂S₄₂E₄₂…S₄₂E₄₂…に対して倍分電圧S₄₃E₄₃S₄₃E₄₃S₄₃E₄₃…S₄₃E₄₃…に対して倍分電圧S₄₄E₄₄S₄₄E₄₄S₄₄E₄₄…S₄₄E₄₄…に対して倍分電圧S₄₅E₄₅S₄₅E₄₅S₄₅E₄₅…S₄₅E₄₅…に対して倍分電圧S₄₆E₄₆S₄₆E₄₆S₄₆E₄₆…S₄₆E₄₆…に対して倍分電圧S₄₇E₄₇S₄₇E₄₇S₄₇E₄₇…S₄₇E₄₇…に対して倍分電圧S₄₈E₄₈S₄₈E₄₈S₄₈E₄₈…S₄₈E₄₈…に対して倍分電圧S₄₉E₄₉S₄₉E₄₉S₄₉E₄₉…S₄₉E₄₉…に対して倍分電圧S₅₀E₅₀S₅₀E₅₀S₅₀E₅₀…S₅₀E₅₀…に対して倍分電圧S₅₁E₅₁S₅₁E₅₁S₅₁E₅₁…S₅₁E₅₁…に対して倍分電圧S₅₂E₅₂S₅₂E₅₂S₅₂E₅₂…S₅₂E₅₂…に対して倍分電圧S₅₃E₅₃S₅₃E₅₃S₅₃E₅₃…S₅₃E₅₃…に対して倍分電圧S₅₄E₅₄S₅₄E₅₄S₅₄E₅₄…S₅₄E₅₄…に対して倍分電圧S₅₅E₅₅S₅₅E₅₅S₅₅E₅₅…S₅₅E₅₅…に対して倍分電圧S₅₆E₅₆S₅₆E₅₆S₅₆E₅₆…S₅₆E₅₆…に対して倍分電圧S₅₇E₅₇S₅₇E₅₇S₅₇E₅₇…S₅₇

00019) ここで、各変数 Sc 、 Em と各特性値 S と E の交換に保持される電磁変換条件としては、 E は E 及び Sc は Em として、 $(E, Sc) \rightarrow (Em, S)$ が用いられる。この有様 E と Sc の電圧特性値と Em と S とに示す。この型に示されるように、マトリクス型変換器 10 で駆動する有様 E は、発光を円筒する円筒電圧 $V = 10$ (ボルト)、十分な電圧に必要な電流 $I = 8$ (mA/cm²)、電磁波の電圧 V を変換するため必要な有様電磁波電圧 $V = 10$ (ボルト) の出力電圧 $V = 10$ (ボルト) という特性となっている。

0020] プリチャータ群3は、図1に示すように、各信号電路S1、S2と接続された増設スイツチC1、C2及びこれら増設スイツチC1、C2を介して各信号電路S1に電圧供給する電圧源を備えてゐる。電圧源は、上述の付添1が、其電圧を備へてゐる電圧源Vを各増設スイツチC1、C2を介して各信号電路S1、S2に出力するようになっている。な
図1においては各増設スイツチC1、C2毎に増設線Sを有する構成であるが、1つの増設線Sで増設スイツチC1、C2を介して各信号電路S1、S2に電圧供給する構成としてもよい。

0021] プリチャージ回路31は、差動電圧増幅回路32の出力差動電圧スイッチ 1_{P} により、差動電圧 $S_{\text{C}}E$ と $S_{\text{C}}S_{\text{C}}E$ の増幅/非増幅の切り換えを行う際に、差動電圧 $S_{\text{C}}E$ と差動電圧 $S_{\text{C}}E$ との交差点に生じる遅延に対して予め有差 V の閾値電圧 V_{TH} を出力するようになっている。具体的に、プリチャージ回路31は、図1ないし図4に示す構成はすべて各差動電圧 $S_{\text{C}}C_{\text{P}}$ 、 $S_{\text{C}}S_{\text{C}}C_{\text{P}}$ のON/OFFを切り換えることにより、各差動電圧 $S_{\text{C}}E$ に対する電圧 V の出力/非出力を決定する。

【0022】以下に、マトリクス型駆動装置10の動作について図3を参照して説明する。マトリクス型駆動装置10では、まず発光電極駆動回路1がLED素子スイッチ S_{11} 、 S_{12} 、 S_{13} によって発光電極 S_{10} Eについての選択/非選択の切り換えを行う。この切り換えが行われると、ブザーの出力端を3行、各選択スイッチ C_{11} 、 C_{12} 、 C_{13} をONにし、電極画素5の出力電圧 V_{10} によって、図3に示すように、この T_1 の期間だけアドレス V_{10} を付与。マトリクス型駆動装置10においては、このアドレス V_{10} によって、発光電極 S_{10} Eと信号電極 S_{10} Eとの交差点に生じる降電圧によって電荷が蓄積される。さらに右欄1について図4

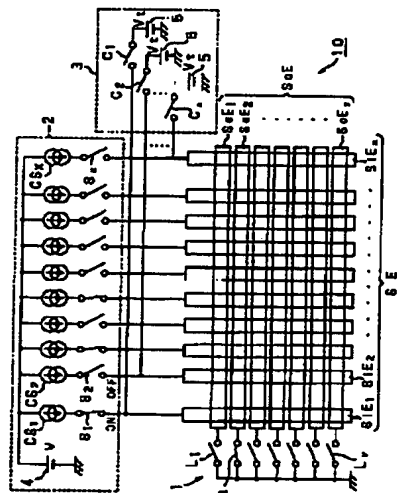
[illegible]

【0024】なお、図3に示すように、 T_0 の期間に要する電圧幅 $V-V_1$ が小さく、ほとんど等であるため、右極 V_1 の発光に要する期間はほぼリチャージ期間 T_1 、左極 V_2 の発光に要する期間はほぼリチャージ期間 T_2 、だけであることになる。また、プロセッサの電圧を大きくすることでもリチャージ期間 T_1 と短くできるため、図3に示すように、一定時間内で右極 V_1 を発光させる時間（左極 V_2 の発光を要する時間）とが可変となる。これにより、ワトリクス型電動駆動回路においては、図9で説明したような電動駆動回路はいはば質の劣化等の発生がなくなり、信号電圧電動駆動回路からの表示信号を相対的に消滅することが可能となる。

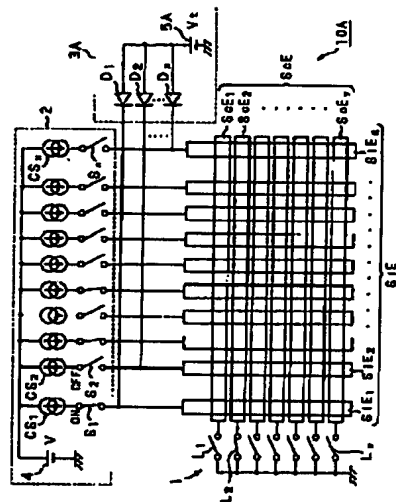
0.025] 次に、マトリクス型駆動装置10の他の構成例について、図4を参照して説明する。図4に示すマトリクス型駆動装置10Aは、図1に示すマトリクス型駆動装置10と比較して、プリチャージ回路の構成が異なる。

002B] すなわち、マトリクス型駆動装置10Aに
けるブリチャージ回路9Aは、図4に示すように、各
母極板S1E、~S1E_nと接続されたダイオードD_i
D_j及びこれら各ダイオードD_i、~D_jを介して各母

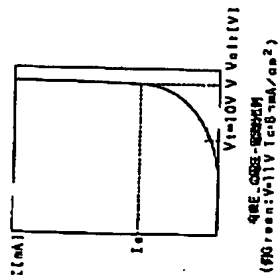
【図1】



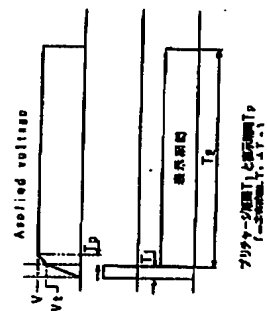
【図4】



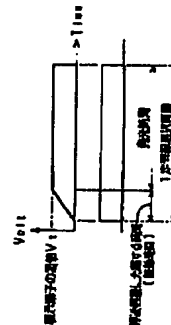
【図2】



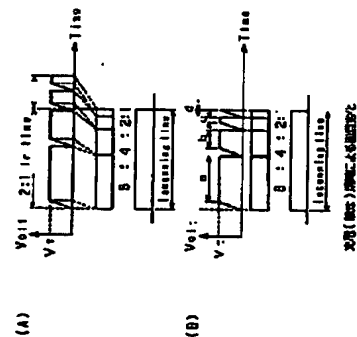
【図3】



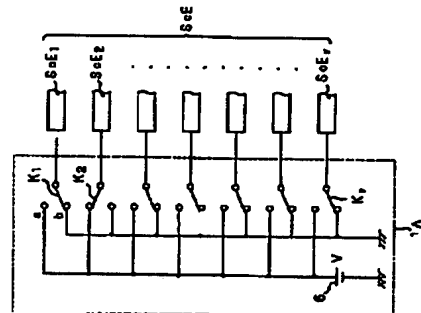
【図8】



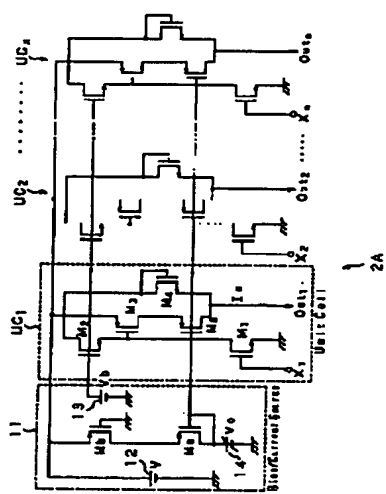
【図9】



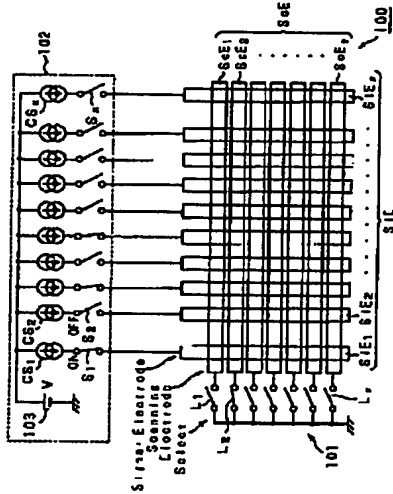
【図5】



【図6】



【図7】



【手続修正書】

【提出日】平成11年4月23日

【手続修正1】

【修正対象書名】明細書

【修正対象項目名】全文

【修正方法】変更

【修正内容】

【発明の名称】

電圧型表示素子のマトリクス駆動方法及び電圧型表示素子のマトリクス駆動装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の走査電極と複数の信号電極との各交差部に電圧型表示素子をマトリクス状に配置し、上記走査電極を選択して上記信号電極に表示信号を供給することによって、各電圧型表示素子を駆動する電圧型表示素子のマトリクス駆動方法であって、
上記信号電極への表示信号の供給に先立って、上記走査電極の容量に電圧をプリチャージすることによって、電圧型表示素子のマトリクス駆動方法。

【請求項2】 上記信号電極への表示信号の供給に先立って、上記交差部に配置された電圧型表示素子の発光周波数を印加することを特徴とする請求項1記載の電圧型表示素子のマトリクス駆動方法。

【請求項3】 上記信号電極への表示信号の供給に先立って、選択された走査電極と各信号電極との交差部の容量に電圧をプリチャージすることを特徴とする請求項1記載の電圧型表示素子のマトリクス駆動方法。

【請求項4】 上記信号電極への表示信号の供給に先立って、選択された走査電極に対してはGNDレベルの電位を与え、選択されない走査電極に対しては上記信号電極に与えられている電位以上の電位を与えることを特徴とする請求項1記載の電圧型表示素子のマトリクス駆動方法。

【請求項5】 複数の走査電極と複数の信号電極との各交差部に電圧型表示素子をマトリクス状に配置し、上記走査電極を選択して上記信号電極に表示信号を供給することによって、各電圧型表示素子を駆動する電圧型表示素子のマトリクス駆動装置であって、
上記信号電極への表示信号の供給に先立って、上記交差部の容量に電圧をプリチャージ手段を備えることを特徴とする電圧型表示素子のマトリクス駆動装置。

【請求項6】 上記プリチャージ手段は、上記交差部に配設された電圧型表示素子の発光周波数を印加することと特徴とする請求項5記載の電圧型表示素子のマトリクス駆動装置。

【請求項7】 各信号電極について選択する信号電極選択手段と、選択した信号電極に対して上記表示信号を供給する表示信号供給手段とを有する信号電極選択手段と、
各走査電極について選択する走査電極選択手段を有する走査電極選択手段とを備えることを特徴とする請求項6記載の電圧型表示素子のマトリクス駆動装置。

【請求項8】 上記プリチャージ手段は、上記走査電極駆動手段の走査電極選択手段によって選択された走査電極と各信号電極との交差部の容量に電圧をプリチャージすることと特徴とする請求項7記載の電圧型表示素子のマトリクス駆動装置。

【請求項9】 上記走査電極駆動手段は、上記走査電極選択手段によって選択した走査電極に対してはGNDレベルの電位を与え、選択しない走査電極に対しては上記信号電極に与えられている電位以上の電位を与えることを特徴とする請求項7記載の電圧型表示素子のマトリクス駆動装置。

【請求項10】 上記信号電極選択手段は、MOSトランジスタから成ることを特徴とする請求項7記載の電圧型表示素子のマトリクス駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、LED (Light Emitting Diode)、EL (Electro Luminescence) 等の電圧で駆動される電圧型表示素子を駆動するためのマトリクス駆動方法及びマトリクス駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 表示素子を駆動するための単純XYマトリクス型駆動装置 (以下、単にマトリクス型駆動装置という。) は、互いにその方向が直交となすように配列された複数の走査電極 (Scanning Electrode) と複数の信号電極 (Signal Electrode) からなる2組の電圧電極の交差部に表示素子を設け、これらの電圧電極にそれぞれ供給された駆動信号によって、上記交差部での電圧を発生させることにより表示素子を駆動する。

【0003】 ここで、マトリクス型駆動装置の駆動方式は、その入力 (電圧又は電流など) と、表示素子の出力 (発光、発熱、透過率、反射率) との関係により決定される。例えば表示素子が液晶の場合には、マトリクス型駆動装置の駆動は、走査電極を複数回で選択する複数回駆動方式を用いて、液晶に印加される駆動電圧 (液晶がツイストネマチック (TN) 型の場合) または電圧の極性 (液晶が逆転電圧 (PI-C) の場合) を変化させることにより行う。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 一方、表示素子が、EL (Light Emitting Diode)、EL (Electro Luminescence) 等の電圧で駆動される電圧型表示素子の場合には、例えば図7に示すマトリクス型駆動装置100によりその駆動を行うことが、マトリクス型駆動装置100は、図7に示すように、複数の走査電極ScE (ScE₁, ScE₂, ... ScE_n) と複数の信号電極SIE (SIE₁, SIE₂, ... SIE_n) とが互いに方向が直交となすように配列されている。これら2組の電圧電極群の交差部に上述した電圧型表示素子が設けられ、さらに走査電極ScEに走査電極駆動回路101が、信号電極SIEに信号電極駆動回路102がそれぞれ接続されて構成される。

【0005】 走査電極駆動回路101は、図7に示すように、各走査電極ScE₁, ScE₂, ... ScE_nに対して選択スイッチL₁, L₂, ... L_nが接続されており、図示しない制御部からの制御信号で各選択スイッチL₁, L₂, ... L_nのON/OFFを切り換えることにより、選択した走査電極ScEの電圧をGNDレベルにする。

【0006】 一方、信号電極駆動回路102は、各信号電極SIE₁, SIE₂, ... SIE_nに対して選択スイッチS₁, S₂, ... S_n及び電源103により駆動する電圧源CS (CS₁, CS₂, ... CS_n) が接続されており、図示しない制御部からの制御信号で各選択スイッチSのON/OFFを切り換えることにより、

検されることにより、電圧値 5 A の保護を図っている。
なお、各ダイオードの保護のため、実際には、ダイオードと V_{BE} 電圧の間に必要に応じて電圧降下抵抗が接続される。

[0025] このようなブリチャージ回路 3 A を備えたマトリクス型駆動回路 10 A においては、定電圧駆動回路 1 の各電圧スイッチ 10 A による定電圧 S_{CE} の全ての有機構 E_L に対して電圧値 5 A からの開閉電圧 V_{BE} の増加と、同時に、当該電圧値 5 A による定電圧 S_{CE} 上の全ての有機構 E_L により、マトリクス型駆動回路 10 A によれば、図 1 のマトリクス型駆動回路 10 におけるブリチャージ回路 3 の各電圧スイッチ C によって発生する図 3 に示したブリチャージ期間 T₁ と表示期間 T₂ の切り換えがなくなり、各有機構 E_L により迅速に駆動させることが可能となる。

[0026] 次に、定電圧駆動回路 10 の他の構成例について図 5 を参照して説明する。図 5 に示す定電圧駆動回路 1 A は、定電圧 S_{CE} (S_{CE1}, S_{CE2}, S_{CE3}, S_{CE4}, S_{CE5}) に対して接続される電圧スイッチ K (K₁, K₂, ..., K₅) 及び各電圧スイッチ K を介して各定電圧 S_{CE} に電圧を供給する電圧値 6 を備えている。

[0027] この定電圧駆動回路 1 A においては、各電圧スイッチ K につき非選択回路 7 a と選択回路 7 b の 2 つの端子が設けられており、各定電圧 S_{CE} と接続された選択回路 7 b が、この 2 つの端子のいずれかを選択するようになっている。この定電圧駆動回路 1 A においては、図 5 に示すように、各非選択端子 a がそれぞれ電圧値 6 と接続されており、選択端子 b がそれぞれ接続されている。ここで、電圧値 6 は、信号電圧 S_{LE} 側の電圧値 4 からの電圧 V_{BE} より大きく電圧を非定電圧 S_{CE} に出力するようになっている。

[0028] 定電圧駆動回路 1 A は、図示しない制御部からの制御信号で各電圧スイッチ K の選択 (端子 a) / 非選択 (端子 b) を切り換える。これにより、各電圧スイッチ K によって選択された定電圧 S_{CE} の電圧が C_{ND} レベルとなり、選択されない定電圧 S_{CE} の電圧が V (ボルト) となる。

[0029] 定電圧駆動回路 10 のような構成としたマトリクス型駆動回路 10、10 A によれば、定電圧 S_{CE} の非選択時に、対応する有機構 E_L に対して電圧が検されないことから、クロストークの影響が軽減される。

[0030] 次に、信号電圧駆動回路 2 を 1 C にする場合の回路構成例について、図 6 を参照して説明する。図 6 に示す信号電圧駆動回路 2 A は、電圧 / 電流供給部 1 と、各信号電圧 S_{LE} に対して接続されたユニットセル UC (U_{C1}, U_{C2}, U_{C3}) からなる。電圧 / 電流供給部 1 は、各ユニットセル UC に対して定電圧 V を印加する定電圧回路 12 と、各ユニットセル UC に対して定電圧 V_{BE} を印加する定電圧回路 13 と、各ユニットセル

の電圧降下 (抵抗) が MOS トランジスタ M_{BE} と同様となるようにする。

[0035] 一方、入力側 TX から 0 (Low) 表示しない、電圧を渡さない) の入力端子が入力された時には、MOS トランジスタ M_{BE} は ON せず、MOS トランジスタ M₂ の 1 / μ の抵抗で定電圧 12 に接続された形となり、P 型の MOS トランジスタ M₃ のゲートが H_{BE} になり、この MOS トランジスタ M₃ は OFF になり、このため、MOS トランジスタ M_{BE} にバイアスが印加されず、この場合には MOS トランジスタ M_{BE} を流れる電流と同じ電流が MOS トランジスタ M₃ に流れ、表示電圧 12 は出力されない。

[0036] このように、信号電圧駆動回路 2 A によれば、各ユニットセル UC への入力端子 X に 1 (ON) または 0 (OFF) の入力端子をなすことにより、各ユニットセル UC から各信号電圧 S_{LE} (S_{LE1}, S_{LE2}, S_{LE3}, S_{LE4}, S_{LE5}) を渡したり、渡さなかったりすることが可能となる。

[0037] このように、本発明においては、各信号電圧 S_{LE} への表示信号の供給に失われて、定電圧 S_{CE} と信号電圧 S_{LE} との交差部に生じる寄生容量についてブリチャージを行うこととしたので、1 定電圧の選択時間の間に発生する表示を行うことが可能となり、駆動時の間に発生する表示を行うことが可能となり、駆動時の寄生容量から生じる電圧レベル劣化の問題が大幅に改善される。ブリチャージを行う構成としては、上述した選択スイッチ C によるブリチャージ回路 3、ダイオードによるブリチャージ回路 3 A のどちらでも構想に適用し、電圧を抑制することが可能であり、回路を単純化する場合には、図 3 A のダイオードによるブリチャージ回路 3 A の方が実装容易である。

[0038] なお、上述した実施形態では、信号電圧 S_{LE} を選択する電圧によるアノードとし、定電圧 S_{CE} を金属によりカソードとする P 型の構成としたが、本発明はこれに限られず、定電圧 S_{CE} を側面アノードとし、信号電圧 S_{LE} をカソードとする N 型の構成としてもよい。この場合には、信号電圧 S_{LE} の透明な電圧について抵抗化を図る必要があるが、N 型の構成とすることによって、消費電力の低減を図ることが可能となる。

[0039] [発明の効果] 以上詳細に説明したように、本発明に係る電圧表示素子のマトリクス型駆動方法によれば、信号電圧への表示信号の供給に先立って、交差部の容量についてブリチャージすることにより、定電圧と信号電圧との交差部に生じる寄生容量に電圧が蓄積されるので、1 注電部の選択時間の間に発生する表示を行うことが可

能となり、寄生容量による電圧劣化の問題が大幅に改善される。

[0040] また、本発明に係る電圧表示素子のマトリクス型駆動装置によれば、ブリチャージ手段が電圧表示素子の表示信号の供給に先立って交差部の容量についてブリチャージすることにより、定電圧と信号電圧との交差部に生じる寄生容量に電圧が蓄積されるので、1 注電部の選択時間の間に発生する表示を行うことが可能となり、寄生容量による電圧劣化の問題が大幅に改善される。

[図面の簡単な説明]
[図 1] 本発明を適用した電圧表示素子のマトリクス型駆動装置の構成図である。

[図 2] 電圧表示素子として使用する有機構 E_L の電圧 - 電流特性図である。

[図 3] 一定電圧期間におけるブリチャージ期間と表示期間との関係を示すタイミングチャートである。

[図 4] 本発明を適用した電圧表示素子のマトリクス型駆動装置の他の構成図である。

[図 5] 定電圧駆動回路 10 の他の構成例について示す図である。

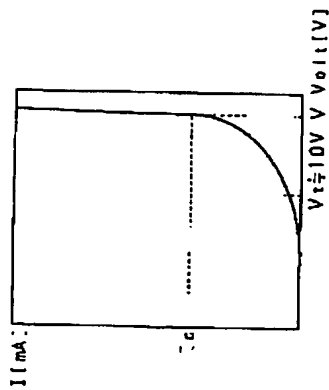
[図 6] 信号電圧駆動回路 2 を 1 C にする場合の構成例を示す図である。

[図 7] 従来の電圧表示素子のマトリクス型駆動装置の構成図である。

[図 8] 一定電圧選択時間と発光時間との関係を示す図である。

[図 9] 無効期間による電圧劣化を説明するための図であり、(A) に無効期間が低下する場合、(B) にゲート特性が劣化する場合はそれぞれ示す。

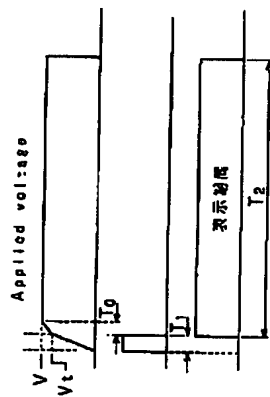
[符号の説明]
10、10A マトリクス型駆動装置、1、1A 定電圧駆動回路、2、2A 信号電圧駆動回路、3、3A プリチャージ回路、4 電圧部、CS₁, CS₂, CS₃, CS₄, CS₅ 電圧線、S_{CE} (S_{CE1}, S_{CE2}, S_{CE3}, S_{CE4}, S_{CE5}) 定電圧線、S_{LE} (S_{LE1}, S_{LE2}, S_{LE3}, S_{LE4}, S_{LE5}) 信号電圧線、L (L₁, L₂, ..., L₅), K (K₁, K₂, ..., K₅), S (S₁, S₂, ..., S₅), C (C₁, C₂, ..., C₅) 選択スイッチ
[半導体素子]
[補正対象素子] 図面
[補正対象項目] 図 2
[補正方法] 変更
[補正内容]
[図 2]



$V_t \approx 10V$ Volt [V]

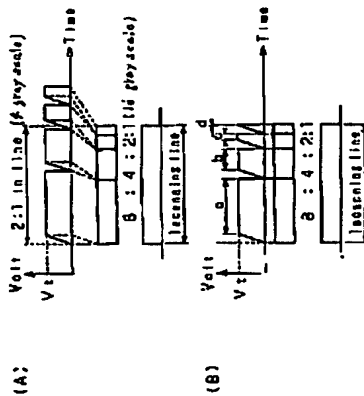
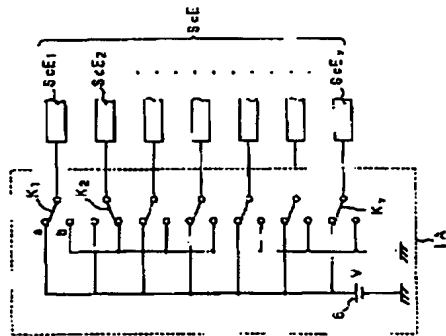
石炭E1の感正 電流特性例
(例 Green: $V_1 - V_2 = 8 \text{ mV} / \text{cm}^2$)

【半導修正 3】
【補正対象項目名】図面
【補正方法】変更
【補正内容】
【図 3】



プリチャージ時間 T_1 と感正時間 T_2
(一般時間 $T_1 + T_2$)

【半導修正 4】
【補正対象項目名】図面
【補正対象項目名】図 5
【補正方法】変更
【補正内容】
【図 5】



光量 (画素) 範囲による電圧レベル変化

【半導修正 5】
【補正対象項目名】図面
【補正対象項目名】図 9
【補正方法】変更
【補正内容】
【図 9】